FACULTÉ MIXTE
DE MÉDECINE GÉNÉRALE ET COLONIALE
ET DE PHARMACIE DE MARSEILLE

28

LE PLI CUTANÉ ET LE RAPPORT ADIPO-MUSCULAIRE DANS LE DIAGNOSTIC DES OBÉSITÉS ET DES MAIGREURS

THÈSE

présentée et publiquement soutenue devant la Faculté Mixte de Médecine Générale et Coloniale et de Pharmacie de Marseille

le 11 Avril 1945

par

POUGAUD Roger

né le 4 décembre 1919 à Marseille
Ex-interne de l'Hôpital Saint-Joseph — Diplômé de Pédiatrie

pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MÉDECINE

MM. les Professeurs

Examinateurs de la Thèse

CORNIL Président

POINSO
RECORDIER
VAGUE
} Assesseurs

1945

LE PLI CUTANÉ
ET LE RAPPORT ADIPO-MUSCULAIRE
DANS LE DIAGNOSTIC DES OBÉSITÉS
ET DES MAIGREURS

FACULTÉ MIXTE
DE MÉDECINE GÉNÉRALE ET COLONIALE
ET DE PHARMACIE DE MARSEILLE

LE PLI CUTANÉ
ET LE RAPPORT ADIPO-MUSCULAIRE
DANS LE DIAGNOSTIC DES OBÉSITÉS
ET DES MAIGREURS

THÈSE

présentée et publiquement soutenue devant la Faculté Mixte de Médecine Générale et Coloniale et de Pharmacie de Marseille
le 11 Avril 1945

par

POUGAUD Roger

né le 4 décembre 1919 à Marseille.
Ex-interne de l'Hôpital Saint-Joseph — Diplômé de Pédiatrie

pour obtenir le grade de
DOCTEUR EN MÉDECINE

MM. les Professeurs
Examinateurs de la Thèse

CORNIL. . . Président
POINSO. . . .
RECORDIER. } Assesseurs
VAGUE . . .

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Personnel Enseignant

de la Faculté Mixte de Médecine Générale et Coloniale et de Pharmacie de Marseille

Doyen : L. CORNIL — *Assesseur :* J. ROCHE

Doyen Honoraire : L. IMBERT

Professeurs Honoraires : MM. MOITESSIER, CASSOUTE
GAUJOUX, COTTE, AUBARET, AUDIBERT.

Chargé de Cours Honoraire : M. TIAN

Secrétaire : J. COMTE — *Bibliothécaire :* Mme PEROL

Professeurs :

Anatomie	SALMON
Anatomie pathologique et Pathologie expérimentale	CORNIL
Bactériologie	N...
Chimie analytique et Hydrologie	RIMATTEI
Chimie médicale	ROCHE
Clinique chirurgicale	FIOLLE
Clinique chirurgicale	BOURDE
Clinique exotique	HECKENROTH
Clinique des maladies nerveuses	ROGER
Clinique médicale	OLMER
Clinique médicale	MATTEI
Clinique médicale	MONGES
Clinique médicale infantile	GIRAUD
Clinique obstétricale	VAYSSIERE
Clinique ophtalmologique	JAYLE
Clinique oto-rhino-laryngologique	BREMOND
Clinique urologique	CHAUVIN
Histoire naturelle	GABRIEL
Histologie	ROMIEU
Hygiène générale et coloniale	VIOLLE
Médecine légale	MOSINGER
Parasitologie	JOYEUX
Pathologie chirurgicale	MOIROUD
Pharmacodynamie et Matière médicale	F. MERCIER
Pharmacie	VIGNOLI
Physiologie	MORIN
Physique	CHEVALLIER
Thérapeutique	POINSO

Professeurs sans chaires :

Stomatologie	BELTRAMI
Médecine légale	POURSINES
Physique	DUBOULOZ
Parasitologie	SAUTET
Histoire naturelle	BALANSARD

Chargés de cours :

Clinique Dermatologique	VIGNE
Hydrologie Clinique et Thérapeutique	PIERI

Agrégés en exercice :

MM. BERTHIER	MM. R. IMBERT
CARCASSONNE	PAILLAS
BRAHIC	AUDIER
FIGARELLA	DELPHAUT
ARNOUX	DOR
CHOSSON	RECORDIER

Chargés des fonctions d'Agrégé :

Chimie médicale	DERRIEN
Physiologie	DONNET
Physique	ROUX
Anatomie	GRISOLI

Enseignements complémentaires

Embryologie	ROMIEU
Accouchements	CHOSSON.
Anatomie descriptive	GRISOLI
Chimie minérale	ARNOUX
Chimie organique	DUMAZERT
Clinique de la Tuberculose	BERTHIER
Clinique des Maladies contagieuses	RECORDIER
Clinique chirurgicale infantile	IMBERT
Gynécologie	FIGARELLA
Gryptogamie	PELLISSIER
Médecine opératoire (travaux pratiques)	LENA
Microbiologie (pharmacie)	GREBUS
Neuro-chirurgie	PAILLAS (suppléant)
Obstétrique	CHOSSON
Pathologie chirurgicale	LAMY
Propédeutique chirurgicale	LUCCIONI
Propédeutique médicale	J. OLMER
Pharmacodynamie (pharmacie)	GUILLOT
Psychiâtrie	DELPHAUT
Toxicologie	ALLIEZ

A MA MERE, A MON PERE

C'est à leur amour que je dois mes études.

A eux toute la joie.

A LA MEMOIRE DE MON GRAND-PERE

Louis POUGAUD

A MA SŒUR

dont l'affection m'a toujours été présente.

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Doyen L. CORNIL,
Professeur d'Anatomie Pathologique
et de Pathologie Expérimentale

qui a bien voulu nous faire l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse.

A NOTRE JURY DE THESE

Monsieur le Professeur POINSO
Médecin des Hôpitaux
Professeur de Thérapeutique

En reconnaissance de son enseignement.

Monsieur le Professeur Agrégé RECORDIER
Médecin des Hôpitaux

Hommages respectueux.

Monsieur le Docteur VAGUE
Médecin des Hôpitaux

Il nous a confié le sujet de ce travail, qu'il a entouré de ses conseils et de sa sympathie. Nous lui exprimons ici tous nos remerciements.

A NOS MAITRES DE L'HOPITAL SAINT-JOSEPH

Monsieur le Docteur E. GAMEL

Chirurgien des Hôpitaux

En reconnaissance de son souriant enseignement.

Monsieur le Docteur L. GASQUET

dont les conseils éclairés nous ont guidé avec fruit.

Monsieur le Docteur J. ODDO

En hommage pour toute sa bienveillance.

Monsieur le Docteur P. SILHOL

Ancien Chef de Clinique chirurgicale

Avec notre gratitude et nos remerciements.

A Monsieur le Docteur J. POURTAL

En souvenir de l'amitié que vous m'avez toujours portée..

A Monsieur l'Abbé J. PERRIN

Qu'il trouve ici une preuve de mon amitié et ma reconnaissance pour tous ses conseils.

A MES AMIS

Le Docteur J. PARLEANI

Externe des Hôpitaux

Le Docteur R. QUINQUE

Interne de l'Hôpital Saint-Joseph

A MES CAMARADES DU CLAN LAENNEC

AU VIII[e] GROUPE SCOUT

A MES CAMARADES D'INTERNAT

A MES AMIS

A LA XV[e] S.E.S.

ET A SES MORTS

LE PLI CUTANÉ ET LE RAPPORT ADIPO-MUSCULAIRE DANS LE DIAGNOSTIC DES OBÉSITÉS ET DES MAIGREURS

INTRODUCTION

Cette thèse, dont le sujet nous a été confié par le Docteur J. Vague, Médecin des Hôpitaux, et que des circonstances militaires ont rendue, contrairement à nos vues, moins ample et moins nourrie, n'a pour d'autre ambition que de préciser une méthode diagnostique pratique en face d'une obésité ou d'une maigreur, à quelque étiologie qu'elle se réfère. C'est dire qu'au cours de cette étude, il ne sera point parlé — sinon par allusions — de leurs différentes pathogénies. Nous nous bornerons à mettre l'accent sur les mécanismes fissulaires sous-cutanés mesurables auxquels les obésités et les maigreurs, quelles que soient leurs étiquettes, convergent.

Il existe à notre connaissance, peu de travaux sur le pli cutané et sa mensuration. Paul Richer et Heckel qui s'y sont attachés en parlent, le premier dans un but esthétique, le second pour mettre en lumière l'hydropexie tissulaire.

Nous croyons intéressant, vu le regain des recherches portant sur les maladies de la nutrition, de repenser la question d'un point de vue clinique et de livrer les résultats obtenus par quelques mesures.

Après un historique sommaire où nous prendrons connaissance des différentes conceptions du tissu adipeux et de sa fonction, nous ferons une étude de sa constitution et de sa dynamique et rappellerons ses relations physiologiques. Ceci nous aidera à aborder l'étude de la mesure des obésités et des maigreurs grâce au pli cutané et au rapport adipo-musculaire. Enfin, dans un dernier chapitre, nous proposerons une nouvelle classification des obésités et des maigreurs selon cette méthode.

CHAPITRE PREMIER

HISTORIQUE ET CONCEPTION DU TISSU ADIPEUX

« Aux éléments du tissu connectif se rattachent des cellules graisseuses contenant des gouttelettes du corps gras, et l'on a quelquefois, sans raison, fait de ce groupement de cellules un tissu particulier désigné sous le nom de tissu graisseux. »

Voilà ce qu'écrit C. Gegenbaur dans son Manuel d'Anatomie comparée.

Les années ont passé.

Depuis la publication de cette œuvre importante, dont aujourd'hui encore l'on peut lire avec fruit beaucoup de chapitres, les sciences biologiques ont fait de remarquables progrès et l'endocrinologie a vu le jour. L'Anatomie générale et l'histologie ont apporté successivement bien des arguments en faveur de l'existence d'une forme spéciale de tissu conjonctif, bien différenciée, que l'on appelle la tissu adipeux.

Certes nous n'avons pas la prétention de soulever et d'examiner toutes les questions qu'il peut suggérer du point de vue anatomique, histologique et physiologique. Nous estimons simplement nécessaire un tour d'horizon rapide des différentes conceptions qui ont été émises quant à sa nature et à sa signification.

D'abord, l'on avait groupé sous la dénomination générale de tissus de substance conjonctive, diverses variétés dont les caractères communs étaient d'avoir la même origine et la même composition d'ensemble, d'être formées essentiellement d'une substance collagène parce que, par coction, leur substance fondamentale se transforme en gélatine. « L'acquisition du collagène représente un caractère de perfectionnement. La substance conjonctive indifférenciée et

très embryonnaire n'en possède pas » (Policard). Dans la pratique, ce caractère est essentiel. Parmi ces tissus (conjonctif, cartilagineux, osseux) le conjonctif, le premier en date au cours de l'évolution, constitue la majorité des organes de soutien. En beaucoup de régions anatomiques, il contient dans sa substance fondamentale des faisceaux fibrillés, des cellules fixes, des éléments migrateurs ordinaires et des cellules dont la qualité ou les relations avec le sang furent observés avec infiniment de précision.

Les aspects du tissu conjonctif proprement dit sont divers et les différences relevées entre ceux-ci tiennent surtout à la proportion respective des éléments que renferme chaque tissu. Dans l'un des groupes, les faisceaux fibrillés, les cellules et la subtance fondamentale sont représentés en proportions sensiblement égales ; dans l'autre, il y a prédominance, soit de substance, soit de fibres, soit de cellules. Si, d'autre part, on les envisage du point de vue dynamique, les différences qui existent entre les tissus conjonctifs viennent principalement de leur rôle physiologique distinct. Ainsi, c'est à une variété de tissu conjonctif, caractérisé par la prédominance des cellules qu'appartient le tissu adipeux ; le rôle de soutien n'y paraît plus en vedette, le premier plan s'y trouve occupé par l'emploi glandulaire, car la fonction essentielle d'un tissu adipeux reste d'abord d'élaborer de la graisse.

Au début de la vie, le tissu adipeux a pour siège presque exclusif, la région périphérique du corps ; une seule région, écrit Sappey ; un seul système, le conjonctif sous-cutané. Bichat avait remarqué que la graisse semble se concentrer sous la peau, car « c'est à peine, dit-il, si on la rencontre dans les trois cavités splanchniques ».

Haller, l'un des premiers, fit sentir toute l'importance du tissu sous-cutané nommé cellulaire par tous les observateurs de ce temps-là, à cause des logettes ou aréoles dont Bichat démontrait l'existence par l'insufflation, et non pas, comme on le croit trop communément, en raison des cel-

lules — au sens histologique — qui le constitueraient. Bordeu et Wolff déclaraient que ce prétendu tissu cellulaire n'était autre chose qu'une substance gélatineuse, molle, sans forme, ni structure, sans fibres, ni vaisseaux, Mascagni enseignait que les lymphatiques y étaient très nombreux. Breschet avait fait sienne cette opinion. Les recherches de Sappey ont prouvé que le tissu cellulaire, loin d'être le sol dans lequel puisent les troncs lymphatiques, n'en compte pas un seul qui lui soit *propre*. Dans le tissu conjonctif, les capillaires sanguins ne sont ni abondants, ni volumineux (Cadiat, 1870) ; mais, autour des amas de vésicules adipeuses, leur nombre et leur arrangement régulier deviennent remarquables.

La présence du tissu adipeux, chez l'Homme, serait précoce, selon Robin ; du 50e au 55e jour de la vie embryonnaire, la graisse apparaîtrait dans l'aîne, l'aisselle, puis à la paume des mains.

En consultant le traité d'Embryologie d'O. Hertwig traduit par Ch. Julin (1891), nous y lisons « C'est dans le courant du troisième mois que le derme se différencie en deux assises : le chorion proprement dit, et le tissu conjonctif sous-cutané dans lequel se développent bientôt de petits peletons de graisse. Dès le milieu de la grossesse ces petites masses deviennent plus abondantes ».

Pour Brauca, c'est vers la quatorzième semaine que se placerait l'apparition de granulations graisseuses. De même, Célestino Da Costa considère que les ébauches adipeuses ne se constituent autour des capillaires qu'au quatrième mois. Enfin, les recherches récentes (1942) de Debeyre ont établi que les premières ébauches adipeuses commencent à se former au début de la seconde moitié du temps de la grossesse. Et avec Debeyre, nous citerons Heckel, Kermorgant, Kourilsky (1943) ; Laroche et Lucienne Meurs, qui se sont attachés à préciser la physiologie du tissu adipeux, Paul Richer, moins près de nous, qui, avec beaucoup de subtilité en a dégagé l'importance morphologique dans l'Art.

Bien des points restent encore obscurs mais il est incontestable aujourd'hui que le tissu adipeux occupe dans

l'économie une place de choix : chez l'enfant où il est le plus développé, il agit surtout comme réserve nutritive ; chez l'adulte, il entre dans le trafic endocrinien ; chez le vieillard, il s'atrophie, amincit les téguments mais réfugié en certaines régions il peut rendre encore quelques services. « Ce n'est pas aux hommes adipeux qu'il faut demander les grandes résolutions », a dit jadis un moraliste. Et le rappel de cette affirmation nous remet en mémoire les appréhensions de l'un des plus grands génies de l'empire romain : « Je ne crains pas, déclare Jules César, les hommes à face pleine et rose, je redoute plutôt les figures maigres et pâles ». Il avait raison. Les ides de Mars le prouvèrent.

CHAPITRE II

ANATOMIE ET HISTO-PHYSIOLOGIE DU TISSU ADIPEUX

Au seuil de ce chapitre, nous tenons à souligner un fait : l'anatomie médicale a délibérément négligé l'étude du tissu adipeux. Au cours des dissections, il est bien connu que la graisse est la matière encombrante et le déchet qui nuit à la clarté des plans et des reliefs.

L'anatomie dynamique, la clinique et la physiologie ont montré le rôle de l'importance de la graisse sous-cutanée variable d'un individu à l'autre en épaisseur et en répartition topographique.

D'ailleurs, les éleveurs, les vétérinaires connaissent bien les emplacements de prédilection des réserves graisseuses chez les animaux : ils les appellent des « maniements ». Dans l'espèce humaine, nous les nommons plus courtoisement des localisations graisseuses. Et il est à peine besoin de rappeler la prépondérance de leur rôle dans la différenciation morphologique des sexes. De plus, dans des cas pathologiques, la disparition, la rareté ou l'excès du tissu graisseux peut modifier les caractères sexuels macroscopiques dans les cas par exemple où le trouble s'accompagne d'un bassin ouvert chez l'homme et fermé chez la femme.

C'est pourquoi nous croyons indispensable, avant d'entrer dans le cœur de notre thèse, de donner un rappel anatomique et histo-physiologique du tissu adipeux, rappel que nous n'hésiterons pas à vouloir aussi complet que possible.

ANATOMIE DESCRIPTIVE DU TISSU ADIPEUX

Dans l'organisme humain, la graisse occupe deux étages nettement déterminés :

— Un étage au-dessous de l'aponévrose superficielle.
— Un étage au-dessus de l'aponévrose superficielle.

L'étage sous-aponévrotique est constitué par le tissu adipeux d'interposition : il remplit les vides entre les organes, comble les interstices musculaires, charge le tablier épiploïque, engaine vaisseaux et nerfs, entoure les ligaments. Son rôle morphologique est restreint sauf aux creux de l'aisselle et poplité, au pli de l'aine, dans le mécanisme de l'articulation du genou et dans la boule de Bichat.

La deuxième disposition du tissu graisseux sus-aponévrotique doit retenir, elle, toute notre atttention : elle est la base de cette étude et son explication.

Rappelons tout d'abord que la peau, dont l'épaisseur est à peu près égale sur tout le corps, présente sur sa face externe, des sillons ou plis qui sont de quatre ordres suivant leur mode de production :

— Les sillons inter-papillaires qui séparent les unes des autres les rangées de papilles.

— Les plis musculaires qui se produisent sur les portions du tégument où viennent s'insérer les muscles.

— Les plis articulaires ou de locomotion.

— Enfin un quatrième ordre de plis qu'on pourrait appeler plis séniles est constitué par les rides qu'amène la vieillesse. Ces rides résultent de la disparition progressive de la graisse au-dessous de téguments vieillis.

Dans toute l'étendue de sa face profonde, la peau est reliée aux organes sous-jacents par une couche de tissu conjonctif plus ou moins riche en graisse (il forme une enveloppe sous-cutanée d'une surface de 2 m² chez un adulte de 1 m. 80) : c'est le tissu cellulaire sous-cutané que l'on appelle encore hypoderme, pannicule cellulo-adipeux, ou tout simplement *pannicule adipeux*.

Le pannicule adipeux se dispose en général de la façon suivante : les faisceaux conjonctifs sous-cutanés se ramassent à la face profonde de la peau pour former au-dessous d'elle une espèce de membrane réticulée intimement unie au derme. Ils se fusionnent de même au-dessus de l'aponévrose et donnent ainsi naissance à une nouvelle lame, constituée comme la précédente, mais beaucoup plus mince (Sappey).

Des tractus conjonctifs, à trajet vertical ou oblique, unissent l'une à l'autre ces deux lames et circonscrivent ainsi un système de loges ou aréoles, dans lesquelles s'amasse le tissu adipeux. Ainsi disposé, le pannicule cellulo-adipeux prend, en anatomie topographique, le nom de *fascia superficialis* et il se compose, comme on le voit :

1° De deux feuillets conjonctifs, l'un superficiel ou dermique, l'autre profond ou sus-aponévritique ;

2° D'une couche de graisse en pelotons, comprise entre ces deux feuillets. Ajoutons que c'est encore entre les deux feuillets du fascia superficialis que cheminent les vaisseaux et les nerfs dits superficiels ou sous-cutanés.

Tandis que le feuillet superficiel du fascia superficialis est intimement uni au derme et fait corps avec lui, le feuillet profond est séparé de l'aponévrose par une couche de tissu conjonctif lâche, qui lui permet de glisser facilement sur elle. Ainsi s'explique la mobilité des téguments sur les couches sous-jacentes : ce n'est pas la peau qui se meut sur le pannicule cellulo-adipeux mais la peau et le pannicule qui, ensemble, glissent sur l'aponévrose. Assurément, la mobilité de la peau n'est pas partout la même.

Il résulte de cette disposition que si l'on fait un pli à la peau, on entraîne forcément avec elle le pannicule adipeux qui glisse sur les parties profondes. D'où il suit que, dans un pli de la peau, il y a deux fois l'épaisseur de la peau elle-même et deux fois l'épaisseur du pannicule adipeux. Mais comme l'épaisseur de la peau est une valeur à peu près constante qui ne dépasse pas 1 à 2 millimètres, la différence

d'épaisseur des plis cutanés répond donc à des différences d'épaisseur du pannicule adipeux. Il suffit donc de mesurer l'épaisseur des plis cutanés aux différents endroits du corps pour apprécier les variations du pannicule adipeux sur un même individu, un compas d'épaisseur, spécialement construit à cet effet (Paul Richer) facilite cette recherche. Mais des plis faits simplement avec des doigts peuvent conduire à un précision suffisante.

ANATOMIE TOPOGRAPHIQUE DU TISSU ADIPEUX

Dans ce but, nous estimons nécessaire de rappeler la distribution régionale du pannicule adipeux. Nous envisageons successivement sa répartition au tronc et aux membres. D'une façon générale, il est plus mince chez les jeunes sujets et moule intimement les reliefs musculaires.

1. — Répartition de la graisse au tronc

A) Localisation graisseuse de la fesse.

La fesse comprend deux localisations graisseuses :

1° Infero-interne : développée sur les faces interne et postérieure du grand fessier ;

2° Supero-externe : développée sur la face postérieure du moyen et du petit fessier (c'est l'ex-bourrelet graisseux du flanc). Cette localisation graisseuse s'élève sans transition chez la femme jusqu'au flanc ; son hypertrophie donne lieu aux stéatopygies supero-externes ou stéatocoxies.

B) Localisation grajsseuse de l'abdomen.

Contrairement à l'opinion qui court, la couche graisseuse est là moins abondante que dans les deux régions précédentes. Chez la femme, c'est autour de l'ombilic, entre la taille et le pli sus-pubien qu'on la trouve, avec comme conséquence, l'atténuation des muscles grands droits. Chez l'homme, au contraire, sa situation au-dessus de l'ombilic, rend la saillie des droits visible.

C) Localisation graisseuse de la région mammaire.

Elle est présente même chez l'homme. Le tissu augmente d'importance de haut en bas et acquiert sa plus grande épaisseur à la partie inférieure de la région. Chez la femme, le volume des seins dépend beaucoup plus de la graisse que de la glande mammaire.

Ces régions sont les régions affectionnées du pannicule adipeux.

Citons encore à titre plus modeste :

— *La localisation cervico-dorsale*, sur les limites du cou et du dos, au niveau de l'aponévrose ovalaire du trapèze. Là se trouve un coussinet adipeux, plus fréquent chez la femme d'âge mûr et la jeune fille, qu'on ne confondra pas avec un épaississement constant du pannicule adipeux de la nuque.

— *La masse adipeuse pré-pubienne*, triangulaire, limitée par le pli sus-pubien et les sillons obliques de la racine des cuisses.

— *La localisation graisseuse post-deltoïdienne* qui se cherchera à la partie postéro-supérieure du bras, en arrière de l'insertion deltoïdienne et qui apparaît d'autant plus nettement que le bras est porté en arrière.

— Enfin, nous consacrerons quelques lignes à la *localisation graisseuse sous-trochantérienne* qui se trouve à la partie supérieure et externe de la cuisse et cesse au niveau de la partie supérieure du sillon latéral externe de la cuisse. En avant et en arrière, les limites sont moins nettes. Si la graisse est abondante, on a un aspect de capitonnage dû aux tractus fibreux inextensibles.

Les localisations de la fesse et de la cuisse prennent dans certaines races un développement monstrueux (femmes boschimanes et hottentotes).

II. — Répartition de la graisse sur les membres

Nous touchons ici à des topographies du tissu adipeux dont l'importance n'échappera pas au point de vue clinique et pratique dans le cadre de l'objet de ce travail.

Notons tout d'abord qu'en règle générale, l'épaisseur du pannicule adipeux sous-cutané diminue de la racine vers l'extrémité.

Au membre supérieur, la diminution à la face postérieure est constante. Les parties épaisses sont les régions post-deltoïdienne et du coude ; le minimum d'épaisseur se trouve au niveau du biceps.

A l'avant-bras, l'épaisseur du pannicule adipeux est plus grande en dedans qu'en dehors et en dehors qu'en arrière. Au dos de la main, la graisse est presque absente.

Au membre inférieur, l'accumulation est plus abondante.

C'est ainsi qu'à la cuisse, la face externe voit son pannicule adipeux diminuer jusqu'au genou où il n'atteint que l'épaisseur d'une lame très ténue.

La face interne, au contraire, possède un pannicule dont l'épaisseur, faible à la racine, augmente en descendant pour acquérir au niveau du genou une grande importance. Quant à la face antérieure, l'abondance du pannicule peut parfois la faire bomber, chez certaines femmes notamment.

Par contre, le tissu adipeux fait défaut sur la ligne médiane du corps, aux paupières, à l'aréole du sein, à la verge, au scrotum, à la face dorsale des mains et des orteils de l'homme adulte.

En conclusion de cette courte étude anatomique, retenons deux points :

1° La dispersion topographique du tissu adipeux : le corps entier est engaîné par le pannicule, à une épaisseur variable selon les points.

2° Cette épaisseur est relativement plus grande aux racines des membres et aux alentours de ces racines.

Ce tissu cellulaire sous-cutané, trop souvent mal connu, quelle est sa structure, quels sont ses attributs physiologiques ?

Nous allons le voir succinctement.

HISTO-PHYSIOLOGIE DU TISSU ADIPEUX

I. — Rappel embryogénique

Le tissu adipeux sous-cutané se développe à partir de la partie profonde du derme primitif, né lui-même du mésenchyme. Si riche plus tard en papilles, le derme présente, à l'origine, une surface unie ; puis il se sépare en deux assises de plus en plus distinctes l'une de l'autre : la superficielle ou externe, dense et basse, devindra le derme proprement dit ; la profonde ou interne, beaucoup moins serrée et très tôt plus haute que la première, constituera l'hypoderme. Entre ces deux zones, un réseau vasculaire forme frontière : *le feuillet panchoroïde.*

De la partie externe de ce feuillet procèdent les vaisseaux et les cellules adipeuses du derme ; de sa partie moyenne dérive le muscle peaucier ; de sa partie interne ou profonde viennent des vaisseaux peu nombreux, d'abord, et de calibre réduit ; puis ces canaux augmentent d'importance et, en poussant vers la région inférieure du sous-cutané, vont y marquer petit à petit l'emplacement des premiers lobules adipeux.

II. — Histologie

La cellule fixe destinée à devenir adipeuse s'isole du réseau conjonctif par perte de ses prolongements. Un abondant chondriome l'emplit.

A l'extrémité de l'un des filaments mitochondriaux apparaît une petite sphérule qui grossit rapidement et se remplit d'une goutte de graisse, pendant que le chondriome disparaît. Les mitochondries apparaissent ainsi comme « de petits catalyseurs, capables d'opérer la synthèse des acides gras et du glycérol qui pénètrent dans le corps cellulaire sous forme dissoute » (Bonin). Ces granules augmentent de volume puis se fusionnent en une sphère de substance grasse.

La cellule adipeuse ainsi formée est un élément arrondi dont le centre est envahi par une volumineuse goutte

de graisse liquide entourée d'un mince liseré de protoplasma éosinophile où se trouve un noyau aplati et quelques grains de chondriome.

Il existe deux types de cellules adipeuses nettement tranchés : les unes appartiennent aux *éléments fixes du tissu collagène* et ont la faculté de devenir adipeuses ; au cours de l'inanition, elles peuvent subir une transformation reversible, se vider de leur graisse et revenir à la forme conjonctive fixe, avec une extrême facilité (Retterer-Studnicka) ; les autres, cellules glandulaires, selon Bonin, sont tout particulièrement différenciées pour la fonction adipeuse. Répandues dans le tissu conjonctif, les premières, peuvent suivant les conditions d'alimentation, augmenter ou diminuer de nombre. Les secondes, éléments spécifiques irréversibles, voisins des éléments réticulo-endothéliaux, font partie du tissu adipeux lobulé ou *organe adiposo-glandulaire de Toldt*, très richement vascularisé. Organes lobulés, amas rétrosternaux, péritonéaux, périrénaux, juxtatesticulaires, périovariens proviendraient d'après les recherches de Toldt et Koliker, du développement et de la fragmentation d'organes graisseux primitifs dont le nombre et le siège seraient fixés, à l'âge embryonnaire pour chaque espèce animale. Les lobules adipeux ne naîtraient donc pas d'éléments conjonctifs quelconques qui subiraient une transformation adipeuse au hasard de leur évolution ; ils dérivent « d'ébauches embryonnaires aussi bien déterminées que celles qui donnent naissance au foie, au pancréas et aux divers organes glandulaires ».

La disposition générale des lobules adipeux appendus aux vaisseaux principaux, artérioles et veinules qui en forment les pédicules et dont les veinules représentent, du point de vue fonctionnel, les émissaires chargés du départ des réserves (réseaux limbiformes de Renant) rappelle l'arrangement général des glandes endocrines le long des vaisseaux. A l'intérieur des lobules eux-mêmes, les rapports sont beaucoup plus intimes. C'est qu'il s'agit de cellules graisseuses différenciées, dont la fonction reste de recevoir

du sang les graisses qu'elles fixent directement, ou de tirer du sang les matériaux nécessaires à l'élaboration des lipides.

Cet amas de graisses dans l'organisme a plusieurs rôles: rôle mécanique (coussinets protecteurs de la plante du pied); rôle protecteur (soleil, froid) ;
rôle économique.

Il est bien entendu que, délaissant les deux premiers, le rôle économique retiendra toute notre attention et c'est sur lui que nous allons centrer notre étude physiologique.

III. — Physiologie

La graisse apparaît dans les cellules comme produit de sécrétion, comme substance de réserve ou encore comme matériel de dégénérescence.

Nous avons vu qu'elle était apportée aux lobules du tissu sous-cutané grâce aux réseaux limbiformes de Renant. C'est là que les lipides circulants sont mutés en lipides de réserve, en glycérides formés principalement grâce à une catégorie d'acides gras dont l'organisme fait la synthèse à partir de chaînes ternaires non lipidiques.

Mais le système des lacunes et interstices de l'appareil conjonctif sous-cutané, outre sa fonction « d'apport du sérum nourricier transsudé par les capillaires sanguins » (Heckel) assure aussi la défense toxique et microbienne ; les capillaires lymphatiques ont une filtration élective et la résorption se fait de dehors en dedans.

Rappelons que le corps d'un adulte de 60 kilogs renferme 7 à 10 kilogs d'endothéliums vasculaires, sanguins et lymphatiques et que « leur étalement en surface est d'un hectare pour un homme de 1 m. 80 » (Putter).

Cette masse endothéliale, répandue diversement dans l'organisme, sans être constituée en un organe défini, a une activité physiologique de beaucoup supérieure en volume à celles du foie, des reins, du pancréas réunies, et mal connue généralement.

La glande « vasculo-endothéliale diffuse » comme l'appelle Heckel, combat physiologiquement sur tous les points à la fois.

Elle préside — sur la surface d'un hectare, rappelons-le — à l'élaboration des lymphes circulantes résorbée, chargée de graisse (15 %) et interstitielle excrétée qui en est presque privée, ainsi qu'à leur régulation dans des conditions physico-chimiques spéciales.

C'est ainsi que la richesse en ions H ou OH, la teneur en sels ou en CO^2 peuvent modifier la perméabilité cellulaire et la viscosité et créer, comme nous le verrons, des encombrements dans les échanges.

Quant au milieu conjonctif ambiant (2 m^2 d'étalement chez un adulte de 1 m. 80), sa nutrition est minime, sa circulation stagnante. Heckel a pu dire justement qu'il était aussi bien un tissu lagunaire que lacunaire...

La concurrence entre le tissu conjonctif et le tissu endo-épithélial est réglée par une loi d'équilibre dont les désordres sont la source de troubles graves. L'examen des obèses et de tous les malades de la nutrition montre les altérations fréquentes du tissu conjonctif, où se déposent indifféremment des déchets comme la graisse imparfaitement transformée, la cholestérine, les sels uratiques, les tophi, les oxalates, etc... De plus, le système vasculo-lacunaire participe aux infections et intoxications de l'organisme : angines, appendicites, adénoïdites, périphlébites, anosyndromes, suralimentation, alcool, intoxications professionnelles, affections diathésiques.

Le tout associé à un surmenage et à une fatigue physiques, facilite la charge de l'hypoderme en « catabolites », ions acides dont la présence assure la fixation d'eau.

Si on ajoute à cela que dans l'hypoderme également se fait la réserve de sel, comme le démontrent les titrages faits dans la sérosité interstitielle plus riche en sel que le sang (Kourilsky et Hinglais) et que la maille conjonctive est constituée en majorité par la mucine, substance très hydrophile, on concevra très bien que la stagnation du liquide interstitiel, conséquence du déséquilibre endothélio-conjonctif, se traduise sur le revêtement cutané par une infiltration liquide au début, qui accroît ensuite d'épaisseur.

Il est concevable alors que l'erreur avec la graisse puisse être commise. Les téguments sont en effet privés de reliefs grâce à un tissu ferme, rénitent, gélatiniforme qui a quelques analogies avec le pannicule adipeux vrai qu'on rencontre par exemple dans la région ombilicale chez les grands et les vieux obèses. Et la caractéristique du processus est de débuter, avant de s'étendre, par la racine des membres : triangle de Scarpa, creux de l'aisselle, mamelon, c'est-à-dire, en somme, au niveau des carrefours lymphatiques importants et là où l'élasticité du tissu conjonctif est la plus grande.

Nous ne pouvons ici accorder de longs développements à ce type d'infiltration dont la description a été remarquablement assurée par Heckel. Retenons surtout que la circulation interstitielle est régie par un ensemble de conditions physico-chimiques dont la perturbation atteint profondément le lobule adipeux de l'hypoderme dans son métabolisme et ses relations physiologiques.

Ces relations, quelles sont-elles ?

A quelle hiérarchie de fonctions obéit le tissu adipeux ?

L'amas des graisses dans l'hypoderme et, en général, dans le tissu conjonctif, demeure tributaire d'un certain nombre de facteurs physiologiques qui l'influencent et qu'il influence. Il semble d'abord en rapport avec *l'état de la nutrition*, diminuant sous l'influence de la diète et du jeûne complet, augmentant d'ordinaire dans la suralimentation. C'est ainsi que dans les maigreurs, surtout dans les maigreurs par insuffisance d'apport alimentaire, de tous les tissus c'est la graisse qui subit la diminution la plus considérable : 97 % de son poids (Roger). Cette diminution est inégalement répartie : la graisse des coussinets plantaires, de l'orbite et du mont de Vénus n'éprouvent presque aucune modification. Physiologiquement, le tissu adipeux ne serait pas partout identique.

En ce qui concerne *le métabolisme basal*, Hanis et Bénédict affirment que l'état d'obésité le diminue et rejoi-

gnent de Beznack pour dire qu'en général la perturbation est la conséquence et non la cause de cet état.

A certaines époques, lors de la puberté par exemple, et dans l'âge avancé, le tissu adipeux peut subir une véritable involution ; de même, dans l'avitaminose, la fièvre, le surmenage musculaire, la lactation et la préparation des éléments sexuels, les lipides de réserve sont mis à contribution.

Il semble bien établi aussi que *le système nerveux* qui coordonne les processus vitaux des tissus jouit vis-à-vis du tissu adipeux d'une prépondérance certaine. D'après les auteurs hongrois, il appara t que la graisse de réserve se dépose et se libère plus difficilement au niveau des cellules du tissu conjonctif chargées de l'emmagasiner, si elle est soustraite à l'action du sympathique. La libération se produit moins vite que la mise en réserve. Ceci rejoint la théorie de von Bergmann, admettant que les cellules adipeuses réagissent par une forte et inattaquable formation de graisse à une lésion de leurs systèmes neuro-endocriniens. Les idiots, les déments engraissent volontiers ; les adiposes localisées par suite de plaies des nerfs ou de névralgies prolongées sont bien connues ; les régions paralysées se surchargent de graisse (Duchenne de Boulogne).

La sédentarité, l'immobilisation, une oxygénation déficiente ont aussi une influence sensible sur le comportement des graisses : les rachitiques, les adolescentes scoliotiques étendues dans des appareils orthopédiques acquièrent ordinairement de l'embonpoint.

De même une obésité et une pâleur maladive ont été souvent observées jusque chez les condamnés à mort, attendant, au fond de leurs cachots, le jour fatidique.

Chez l'adulte, *la quantité de graisse contenue dans le sang* varie suivant que le sujet en expérience se trouve en état de digestion ou à jeun ; il s'agit d'un balancement physiologique entre les cellules adipeuses et les cellules sanguines : Boerhaave cite un médecin que l'abus des saignées avait rendu prodigieusement gras.

Mais le garage et l'utilisation des réserves, paraissent liés surtout encore à l'activité des *glandes endocrines*. Parmi celles-ci, les observateurs s'accordent pour donner la prééminence à *l'hypophyse*. Nous n'en voulons pour preuve que les expériences de Smith qui, par la destruction superficielle de la région tubérienne provoque l'adiposité extrême, que les expériences de Collip, Selge et Thomson (1933) d'après lesquels l'hypophysectomie fait apparaître chez les mammifères les symptômes du syndrome adiposo-génital : nanisme, atrophie de la thyroïde et des glandes sexuelles, adiposité et faiblesse générale.

L'hypophyse antérieure surtout, se montre de concert avec les centres infundibulo-tubériens comme le « primum movens » des rouages endocriniens. Comme l'ont observé Allen et Smith, son action est d'abord telle sur la *thyroïde* qu'en l'absence de l'hypophyse, la thyroïde ne peut acquérir, ne maintenir des attributs physiologiques. Or, dans l'hypothyroïdie, le métabolisme basal se trouve réduit, les nutritions ralenties ; les besoins de l'organisme deviennent moindres, de sorte qu'une plus grande partie de l'énergie ingérée avec la nourriture se déposera sous forme de graisse dans les cellules du tissu conjonctif, mais la diminution de l'appétit et de la capacité digestive habituelle dans l'hypothyroïdie peut empêcher généralement l'obésité de s'y développer franchement.

Si l'hypophyse constitue le « cerveau endocrinien » comme l'écrit Rivoire, elle exerce aussi une action stimulante sur le *pancréas endocrine*. L'hypophysectomie détermine une atrophie et une diminution des îlots de Langerhans. Et suivant Debeyre, la formation du tissu adipeux résulterait pour une grande part d'un mécanisme humoral, réalisé par un système adiposo-stimulateur qui est hypophyso-pancréatique.

Nous terminerons en envisageant l'importante question des rapports de l'hypophyse et des syndromes génitaux. Il existe deux types d'obésité qui pratiquement sont toutes d'origine di-encéphalo-hypophysaire.

1° *L'obésité androïde*, avec forte musculature, pléthore, forte activité viscérale, génitale, musculaire et puissance des instincts. Elle est sous la dépendance du système androgène, qui comprend : le diencéphale, les cellules basophiles de l'hypophyse antérieure, le cortex surrénal, les glandes interstitielles des testicules et les reti ovarii. Nous en connaissons deux formes monstrueuses :

— La maladie de Cushing par adénome basophile de l'hypophyse ;

— Les cortico-surrénalomes.

2° *L'obésité gynoïde*, avec faible musculature, activité viscérale, génitale et musculaire diminuée, et réduction des instincts.

Elle est peut-être sous la dépendance de système œstrogène mais plutôt sous la dépendance de l'insuffisance du système androgène.

Nous en connaissons une forme monstrueuse : le syndrome adiposo-génital de Babinski-Fröhlich, par adénome chromophobe de l'hypophyse ou cranio-pharyngiome.

Le système neuro-endocrinien semble se comporter en définitive, comme s'il réglait la date d'apparition des graisses, leur abondance, leur distribution et leur répartition dans les régions où elles seront emmagasinées ; son influence ne paraît pas douteuse, elle s'exerce depuis la période embryonnaire pendant toute la vie. Tantôt, en effet, beaucoup de lipides sont mis en réserve dans l'organisme, et cette richesse peut aller jusqu'à l'obésité ; tantôt le tissu apideux subit une véritable involution physiologique et cet état se traduit par un amaigrissement plus ou moins considérable.

CHAPITRE III

LE PLI CUTANÉ ET LE RAPPORT ADIPO-MUSCULAIRE

Définies simplement par l'excès ou l'insuffisance du tissu adipeux, obésités et maigreurs représentent en fait une modalité particulière de la constitution dans ses trois aspects morphologique, physiologique et psychologique. Par suite, leur diagnotic se propose essentiellement d'établir les rapports qui unissent les modifications du tissu adipeux à celles des autres aspects du biotype. Il comprend un *bilan statique* et un *bilan évolutif*. Le premier fait l'objet de ce chapitre. Nous réserverons le bilan évolutif pour nos conclusions sur la classification des obésités et des maigreurs.

BILAN STATIQUE

Il est fait de l'analyse du biotype sous ses différentes formes, et de la synthèse des perturbations fonctionnelles responsables de l'obésité ou de la maigreur.

A) Bilan anthropométrique

L'excès et l'insuffisance du tissu adipeux peuvent être purs ou associés à l'excès ou à l'insuffisance des autres tissus, notamment du muscle, des viscères, des humeurs et accessoirement du squelette. Il convient donc d'établir cette comparaison.

De tous les moyens d'apprécier les rapports des croissances en longueur, en largeur et en épaisseur, le plus sûr est encore le quotient de Pende ou rapport de la taille au périmètre thoracique, qui au-dessus de 1,95, traduit une constitution longiligne, une constitution bréviligne au-dessous de 1,85.

Le développement de la masse viscérale et des humeurs a son importance, mais celui du muscle en a bien davantage. S'il est presque impossible de mesurer de façon correcte le rapport du muscle total à la graisse totale, on peut établir le rapport adipo-musculaire là où il offre le plus d'intérêt, au niveau d'une des régions les plus actives, la racine des membres, sur l'horizontale du pli fessier et de l'insertion inférieure du deltoïde.

La mesure à ce niveau, d'une part du périmètre, de l'autre, de l'épaisseur du pli cutané aux quatre points cardinaux du membre, dans le but d'en obtenir la moyenne, donne les éléments de ce rapport. L'expérience démontre en effet que la coupe du membre peut, sans inconvénient, être considérée comme circulaire, et que la graisse interstitielle du muscle *équivaut au dixième environ* de la graisse sous-cutanée. L'épaisseur de la peau étant négligeable, et la surface tenue par la coupe de l'os, des tissus vasculo-nerveux et aponévrotiques se déduisant d'un rayon fixé empiriquement et différent chez l'homme et chez la femme, longilignes et brévilignes, il devient aisé de calculer la surface de la graisse et celle du muscle sur la coupe du membre. Si P représente l'épaisseur du pli cutané moyen mesuré au compas R' le rayon du membre diminué de l'épaisseur du tissu adipeux (soit la moitié du pli cutané), R" le rayon du cercle représentant la surface de l'os et des tissus vasculo-nerveux et aponévrotiques, RAM, le rapport adipo-musculaire ou rapport de la surface du tissu graisseux sous-cutané et musculaire au tissu musculaire débarrassé de sa graisse, nous avons, d'après nos mesures sur une centaine de sujets normaux, les chiffres moyens suivants, exprimés en milimètres :

BRAS

	P	R'	R"	RAM
Homme bréviligne .	3,5 à 4,5	42	14	0,10 à 0,13
Homme longiligne .	3,5 à 4,5	39	13	0,11 à 0,14
Femme bréviligne .	8 à 11	38	12	0,27 à 0,39
Femme longiligne .	8 à 11	35	11	0,30 à 0,42

CUISSE

	P	R'	R''	RAM
Homme bréviligne .	6 à 8	77	21	0,09 à 0,12
Homme longiligne .	6 à 8	73	20	0,10 à 0,13
Femme bréviligne .	18 à 24	72	18	0,32 à 0,44
Femme longiligne .	18 à 24	68	17	0,34 à 0,46

En comparant la surface de la coupe du tissu adipeux chez le sujet examiné à celle du sujet normal, on obtient l'indice de développement adipeux, IDA.

En comparant la surface de la coupe du muscle chez le sujet examiné à celle du sujet normal, on obtient l'indice de développement musculaire, I.D.M.

Le rapport de l'IDA à l'IDM, ou, ce qui revient au même du RAM au sujet examiné au RAM normal, donne l'indice de développement adipo-musculaire, IDAM, traduction directe du développement comparatif des deux tissus, toujours évidemment dans le segment donné, la racine des membres, c'est-à-dire en une des régions où il a le plus d'importance.

Ce sont ces données qui vont nous servir à la définition, à la classification et au bilan anthropométrique des obésités et des maigreurs.

1° Il y a obésité ou maigreur quand le pli cutané est supérieur ou inférieur à la normale. C'est la définition la plus simple, la plus clinique ; elle peut être retenue dans la pratique courante.

2° Il y a obésité ou maigreur quand l'IDA est supérieur ou inférieur à l'unité. Plus précise que la première cette définition peut la compléter.

3° Il y a obésité ou maigreur, c'est-à-dire hypertrophie ou hypotrophie adipeuse relativement au développement musculaire, quand l'IDAM est supérieur ou inférieur à l'unité. Ce serait la définition physio-pathologique la plus exacte ; mais elle ne correspond pas tout à fait aux données courantes, puisque d'après elle, une amyotrophie géné-

ralisée importante, avec un IDA moins diminué que l'IDM, devrait être considérée comme une obésité alors qu'elle est couramment appelée maigreur.

Du point de vue physio-pathologique, nous pensons que si l'on veut bien comprendre le problème de l'obésité et de la maigreur, il y a lieu d'adopter, au moins en partie, ce point de vue, et d'employer le terme d'amyotrophie avec conservation relative du pannicule adipeux, plutôt que le terme de maigreur qui est imprécis et inexact, ou celui d'obésité qui peut être choquant, pour désigner de tels cas.

Pratiquement, la mesure du pli cutané est la définition la plus simple. Il y a obésité ou maigreur quand l'épaisseur de ce pli est augmentée ou diminuée.

Toute obésité ou maigreur peut être pure, ou eusthénique, c'est-à-dire que seul le tissu adipeux y est modifié, l'IDM restant normal ou très voisin de la normale, ou associé à une hypertrophie ou à une hypotrophie du tissu musculaire et généralement alors des autres tissus, notamment des viscères et des humeurs. En dehors des mesures viscérales et humorales, l'IDM donne de ces associations une image précise. Une obésité ou un maigreur est hypersthénique ou hyposthénique quand l'IDM est supérieur ou inférieur à l'unité.

B) Bilan physiologique

A) BILAN METABOLIQUE.

L'obésité et la maigreur se caractérisent à ce point de vue par un déséquilibre entre l'anabolisme et le catabolisme, ou, ce qui revient au même, sauf pour les maigreurs par restrictions alimentaires, entre la capacité digestive et la consommation de luxe, quelle que soit la valeur absolue de chacune de ces données. C'est dire que si la mesure du métabolisme basal a son intérêt, celle de la production calorique à l'effort, au froid, ainsi que celle de l'action dynamique spécifique, et plus simplement celle des ingesta et de leur utilisation, donnent une idée plus exacte du métabolisme proprement dit.

Il y a donc lieu de considérer, d'une part la prédominance de l'anabolisme ou du catabolisme qui décide de l'obésité ou de la maigreur, et le degré de cette prédominance qui règle l'évolution, soit l'engraissement ou l'amaigrissement, et d'autre part le niveau métabolique, c'est-à-dire la valeur des dépenses qui est le facteur le plus important à déterminer la forme de l'obésité ou de la maigreur.

L'activité viscérale (digestive, circulatoire, génitale) et musculaire présente avec cette dépense calorique des rapports qu'il convient de préciser.

1) *Dans les obésités*, l'activité musculaire et viscérale et le catabolisme sont d'une façon générale en proportion directe les uns des autres. C'est dire qu'une obésité hypersthénique traduite du point de vue anthropométrique par un IDM supérieur à l'unité, s'exprime sur le plan physiologique par une activité musculaire et viscérale importante avec pléthore ainsi que par un niveau élevé du bilan calorique, et que l'inverse est le fait des obésités hyposthéniques d'IDM inférieur à l'unité.

2) *Au cours des maigreurs*, ce parallèlisme est inconstant en raison des variétés observées dans l'utilisation de l'énergie.

Les maigreurs hypersthéniques d'IDM plus grand que 1 vont de pair avec une activité musculaire intense, un niveau métabolique élevé mais sans gaspillage, une activité viscérale importante : le parallélisme entre l'activité et le développement musculaire s'y observe donc comme dans les obésités.

Les maigreurs hyposthéniques d'IDM plus petit que 1 se comportent de deux façons :

Certaines, dont l'atrophie atteint à peu près également les tissus adipeux et musculaires, ont un métabolisme et une activité musculo-viscérale abaissés ; ici encore, le même parallélisme que dans l'obésité est conservé.

D'autres dont l'atrophie graisseuse est plus importante que l'atrophie musculaire, ont une activité métabolique,

viscérale et musculaire assez forte ; la faiblesse relative de la musculature, contrastant avec l'élévation également relative du catabolisme, y traduit une utilisation défectueuse de l'énergie.

Les dernières enfin, qui sont davantage des amyotrophies que des maigreurs, ont un catabolisme élevé par déhaut d'utilisation calorique ; l'énergie recueillie y est en bonne partie gaspillée.

B) BILAN LOCAL.

Comme nous l'avons vu (Von Bergmann, Zondek, Retenyi, de Besnak et d'autres) le développement de l'obésité ou de la maigreur est fonction de la lipophilie et de l'hydrophilie des tissus, augmentées plus ou moins parallélement dans les obésités, diminuées dans les maigreurs. L'examen de l'état des tissus (cellulite, etc.) les différentes épreuves destinées à mesurer l'hydrolipophilie tissulaire (test d'Aldrich, bilan aqueux, lipémie) nous renseignent sur ce point. L'hydrolipophilie des tissus est d'autant plus augmentée dans les obésités, diminuée dans les maigreurs, que le muscle suit moins l'anomalie du développement graisseux ; elle est donc au maximum dans les obésités hyposthéniques ; au minimum dans les maigreurs hypersthéniques.

C) BILAN PSYCHOLOGIQUE.

Il est important et c'est par lui que nous terminerons.

Toute obésité et toute maigreur quelle que soit sa cause, s'exprime par des modifications psychologiques, notamment de la vie instinctivo-affective. Deux lois peuvent s'en dégager, toutes choses égales d'ailleurs. L'hypertrophie graisseuse oriente le psychisme vers l'extraversion et la défense contre les sensations nocives d'origine externe ou interne, l'hypotrophie graisseuse fait l'inverse. Le développement musculaire, le caractère sthénique de l'obésité ou de la maigreur accentuent la résistance aux agents psychiques agressifs sans modifier l'orientation de l'humeur.

CHAPITRE IV

CLASSIFICATION DES OBÉSITÉS ET DES MAIGREURS

La somme des trois bilans des obésités et des maigreurs nous démontre qu'il peut y avoir entre eux concordance ou discordance, mais que les rapports que nous avons dégagés se vérifient le plus souvent. C'est d'après cette analyse que doit être fait le dianostic d'une obésité ou d'une maigreur, ces dernières étant considérées comme une altération de la personnalité entière sans ses trois aspects morpho-physio-psychologique. Toutes peuvent ainsi se ranger dans la classification suivante :

OBESITES

Aux obésités sthéniques nous donnons volontiers le nom d'*androïdes* parce qu'elles sont beaucoup plus fréquentes chez l'homme, sont accompagnées de symptômes masculins et sont sous la dépendance du système neuro-endocrinien androgène. Chez l'homme elles correspondent aux obésités pléthoriques prédominant sur la moitié supérieure du corps et les localisations masculines, avec forte musculature, pléthore, tendance à l'hypertension rouge, forte puissance génitale et majoration des caractères sexuels secondaires, activité musculo-viscérale importante, extraversion, puissance des instincts, jovialité. — Chez la femme, elles s'observent surtout à la ménopause et, plus tôt chez les femmes précocément réglées dont la vie génitale peut être normale mais qui présentent toujours quelques caractères virils. Chez l'enfant, on les rencontre au cours des pubertés précoces avec les mêmes caractères virils dans les deux sexes.

Nous appelons *gynoïdes* les obésités asthéniques et ensthéniques (ces dernières obésités pures) parce qu'elles sont le privilège de la femme Elles ne se voient chez

l'homme qu'associées à de l'insuffisance génitale, elles ne sont qu'une exagération des caractères féminins normaux ; elles paraissent moins dépendre du système œstrogène que liées à l'insuffisance du groupe androgène. Nous savons, en effet, que les caractères secondaires féminins dans l'espèce humaine sont voisins de ceux du type neutre, en raison de l'homozygotie femelle, le sexe le plus labile et le plus différencié étant le sexe hétérozygote, en l'occurence le sexe mâle sous la dépendance au système androgène. Prédominant sur la moitié inférieure et les localisations féminines, l'obésité gynoïde associe l'hyperhydrolipophilie tissulaire à l'hypotrophie musculaire, la réduction de la volémie, de l'activité vasculo-viscérale et catabolique, l'extraversion passive avec asthénie psychique. Chez l'homme, elle est associée à l'insuffisance génitale. Chez la femme il en est de même ; le plus souvent elle se voit électivement chez la femme castrée, et à tous les âges, associée à des règles insuffisantes et rares. D'une façon générale, le déficit génital est d'autant moins marqué que la musculature est plus forte et que l'IDM se rapproche de l'unité, lorsque cette dernière est atteinte. L'obésité gynoïde eusthénique coïncide habituellement avec des fonctions génitales normales ; elle correspond au type maternel de Pende. Les obésités observées couramment au cours de l'enfance et de la puberté sont des obésités gynoïdes.

MAIGREURS

Les maigreurs hypersthéniques et eusthéniques d'IDM plus grand ou égal à 1 et d'IDAM très bas s'observent électivement dans certaines races et chez les sportifs entraînés et sobres ; l'activité musculaire y est forte, le métabolisme élevé, l'introversion habituelle, la sensibilité vive et facilement douloureuse, mais la force de réaction importante. Leur substratum neuro-endocrinien paraît résider dans l'association précisément rare d'un hyperfonctionnement relatif des systèmes androgène et thyroïdien. .

Les maigreurs hyposthéniques sont infiniment plus répandues ; elles diffèrent entre elles suivant le degré d'atrophie adipo-musculaire et la valeur du catabolisme dont l'utilisation est soit à peu près correcte, soit le plus souvent défectueuse.

Les maigreurs hyposthéniques hypocataboliques par restrictions alimentaires ou par diminution de la capacité digestive (soit d'origine neuro-pituitaire ou surrénale, soit directement digestive, soit encore par néoglucogénèse et fuite du glucose dans le diabète — ce dernier cas, en réalité, plus complexe --) frappent à peu près également le tissu adipeux et le tissu graisseux ; cette atrophie est grosso modo proportionnelle à la réduction des apports. L'asthénie psycho-physio-métabolique y est générale.

Les maigreurs hyposthéniques hypercataboliques au rendement énergétique défectueux sont d'autant plus graves que l'hypotrophie musculaire prédomine sur l'hypotrophie graisseuse. Leurs caractères (asthénie psycho-physique, déséquilibre et insuffisance générale des fonctions végétatives, sensibilité vive, douloureuse, insuffisamment contrôlée et corrigée) sont d'autant plus marqués que le muscle est plus atrophié. Les maigreurs hypertyroïdiennes, hépatiques, les maigreurs toxi-infectieuses de tous genres, appartiennent à ce groupe. C'est ainsi qu'à égalité de poids pour la taille, une hyperthyroïdie fruste donnera un IDAM faible, et une maladie de Basedou grave un IDAM fort, dans l'amyotrophie prédominant sur la fonte graisseuse comme dans les cachexies.

LIPODYSTROPHIES. — Définies par une perturbation dans le développement du tissu adipeux localisé à une partie du corps, elles échappent plus ou moins suivant leur importance au facteur métabolique, mais l'hydrolipophilie tissulaire en est au contraire le mécanisme essentiel sous la dépendance d'un trouble central diencéphalique.

Bilan évolutif

Le propre de l'évolution des obésités et des maigreurs est que chacun des symptômes morpho-physio-psychologiques est capable par l'intermédiaire d'un engrenage central que tout porte à localiser dans le diencéphale d'entraîner tous les autres. La discussion de l'origine endogène ou exogène de ces états représente une conception périmée. Toute obésité est endogène en ce sens que l'excès de la capacité digestive sur la consommation de luxe est une réponse personnelle d'un système neuro-endocrinien que les circonstances peuvent évidemment modifier mais qu'un grand nombre de sujets ne pourront jamais réaliser quelles que soient ces circonstances. Quant aux maigreurs, mises à part les maigreurs par restrictions alimentaires, elles répondent toutes elles aussi à une modification du mécanisme central du métabolisme, et leur diagnostic étiologique revient à distinguer leurs causes franches des affections neuro-endocriniennes en apparence primitives dont on doit toutefois essayer de débrouiller l'étiologie souvent complexe.

Une obésité ou une maigreur se constitue par l'altération du mécanisme central diencéphalique où interfèrent les trois aspects morpho-physio-psychologiques de la personnalité. Cette altération peut être directe, héréditaire ou secondaire, et indirecte. Malgré les discussions à ce sujet, l'origine héréditaire des obésités et de leur orientation androïde ou gynoïde paraît habituelle. L'altération directe secondaire du mécanisme central est réalisée sous la forme de tumeurs (adénome basophile et obésité androïde, adénome chromophobe ou craniopharyngiome et obésité gynoïde, ou atteinte infectieuse ou abiotrophique de la région diencéphalo-hypophysaire). L'atteinte indirecte est multiple mais nécessite le plus souvent l'altération directe préalable du système central : rapports de la suralimentation avec le défaut d'exercice, incidences de la vie génitale et de la vie psychique, sont les principales conditions du déclenchement de l'obésité et de son entretien ultérieur par ses propres symptômes.

L'origine de beaucoup de maigreurs et de leurs formes est également héréditaire, mais cette fréquence est moindre que pour les obésités. Tumeurs, lésions infectieuses ou abiotrophiques neuro-hypophysaires figurent parmi les atteintes directes acquises du mécanisme central. Les origines périphériques sont encore plus fréquentes ; altérations thyroïdiennes, surrénales, génitales ou insuliniques, processus toxi- infectieux locaux ou généralisés, troubles digestifs, troubles psychiques agissent à la fois directement sur les tissus, mais plus encore sur les centres diencéphaliques ; c'est là que sont atteints avec le métabolisme tous les autres aspects morpho-physio-psychologiques corollaires de la maigreur et capables de l'entretenir si une intervention thérapeutique ne coupe en un ou plusieurs points le mouvement circulaire ainsi déclenché.

CONCLUSION

Ayant choisi de définir pratiquement obésités et maigreurs par l'excès ou l'insuffisance du tissu adipeux, la mesure du pli cutané et du rapport adipo-musculaire nous aidera à préciser l'apparition et l'évolution de ces syndrômes sous des influences diverses ainsi que les indications thérapeutiques qui en découlent.

Trois propositions peuvent être retenues :

1°) Cliniquement parlant, il y a obésité ou maigreur quand le pli cutané est supérieur ou inférieur à la normale.

2°) Il y a obésité ou maigreur quand l'indice de développement adipeux est supérieur ou inférieur à l'unité.

3°) Il y a obésité ou maigreur quand l'indice de développement adipo-musculaire est supérieur ou inférieur à l'unité.

Cette dernière conception est la plus exacte du point de vue physio-patholegique, car elle fait état du facteur primordial qu'est le développement musculaire. Elle heurte cependant la conception courante et ferait rentrer dans le cadre des obésités des cas d'amyotrophie avec conservation relative du pannicule adipeux, communément appelés maigreurs. Nous pensons qu'il est préférable pour éviter toute ambiguité, de refuser le nom de maigreur à ces états pour les désigner de celui d'amyotrophies avec conservation relative du tissu graisseux.

Du point de vue pratique,

1) Il y a obésité ou maigreur quand le pli cutané est supérieur ou inférieur à la normale.

2)Une obésité et une maigreur sont dites *custhéniques*, *hypersthéniques*, ou *hyposthéniques*, selon que l'indice de développement adipeux IDA est égal, supérieur ou inférieur

à l'unité. L'expérimentation a démontré que cette distinction fournit sur l'étiologie, le mécanisme et l'évolution, des données précises qui ont leur sanction pratique.

Nous aimerions « in fine » placer ce modeste travail dans une perspective thérapeutique.

Certaines obésités et certaines maigreurs cèdent à un traitement électif. D'autres sont complexes et rebelles. Plus alors qu'à modifier le poids, chose souvent temporaire, le traitement devra viser à transformer, et définitivement, le déséquilibre en cause du mécanisme central où s'engrènent les trois aspects de la personnalité : morphologique, physiologique, psychologique. Il le fera en se basant sur l'analyse statique et chronologique de chaque symptôme, image vivante, qui permettra de refaire, en sens inverse, le chemin suivi par la maladie.

BIBLIOGRAPHIE

JUSTIN-BESANÇON, G.-J. BONNET. — Les facteurs endocriniens de l'obésité.
(*La Presse thermale et climatique*, 1er novembre 1938.)

A. DE BEZNAK. — Les nouvelles recherches expérimentales sur l'obésité.
(*Presse Médicale* n° 46, 996/999, 25 juin 1938).

BRESSON R. — Le syndrôme adiposo-hypogénital.
(Thèse de Marseille 1939).

BULGER H.-A. — Endocrine obesity.
(W. Clin North America 20 ; 269/378, sept. 1936).

CABANES. — Les curiosités de la Médecine.
(T. III. *Les Fonctions de la vie*. Le François, 1926.)

COORMAGHTIGH N. — Rapport entre l'obésité et les glandes endocrines.
(Deuxième conférence de la cure d'hiver au littoral belge, Ostende 21-22 décembre 1935. In *Bruxelles médical*, 12 janvier 1936.)

COORMAGHTIGH N. — Obésité et glandes endocrines.
(*Sciences méd.*, Revue de vulgarisation clinique et thérapeutique, août 1936, 29e année).

CORNIL L. — La dystrophie adiposo-génitale (Syndrôme de BABINSKI-FROHLICH).
(*Le Monde Médical* n° 922, 1-15 septembre 1938, p. 729).

DEBEYRE A. et J. DEBEYRE. — Le tissu adipeux. Le François, 1942.

DAVID et PUECH. — Le Syndrôme adiposo-génital.
(XVe Congrès de Neurol. interannuelle, Paris, 26-27 mai 1936. In *C. R. Annuel Médico-Psychol.*, n° 1, juin 1936.)

DECOURT J., A. BRAULT et R. BASTIN. — Les troubles de la régulation hydrochlorurée dans la maladie de CUSHING.
(*Bull. et Mém. des Hôp. de Paris*, séance du 9-16 avril et 7 mai 1943, n° 15-16, p. 192-194).

DECOURT J., A. BRAULT et R. BASTIN. — Les troubles de la régulation hydro-chlorurée dans la maladie de CUSHING.
(Société Médicale des Hôpitaux, séance du 7 mai 1943, in *Presse Médicale*, n° 20, 22 mai 1943, p. 277).

DEREUX, DESORCHER et BROCARD. — Syndrôme adiposo-génital (Sté Méd. et Anatomo-Clinique de Lille, séance du 22 décembre 1938, in *Journ. des Sciences Méd. de Lille*, 31 janvier 1937).

FRANCHEL F. — Des syndrômes adiposo-génitaux.
(*Le Phare Médical*, juin 1936 — *Le Phare Médical*, n° 163, juillet 1936).

FREYBERG et NEWBURG. — L'obésité et l'échange d'énergie dans un cas vérifié de syndrôme de CUSHING.
(Archives of internal médecine, août 1936, p. 229.)

GERNEZ Ch. — Les maigreurs endocriniennes.
(*L'Orientation méd.*, n° 3, 1939, P I.)

GLOSSE. — Le syndrôme adiposo-génital.
(*Le Scalpel*, n° 7, 10 avril 1941, p. 812.)

HECKEL F — Syndrômes lipogènes et obésité.
(*Journal médical français*, novembre 1931.)

HECKEL F. — Obésités à distribution topographique atypique ou obésités inférieures.)
(*Bulletin médical*, 1922.)

KERMORGANT Y. — Œdèmes et infiltrations séreuses au cours des obésités d'origine endocrinienne.
(*Bull. Acad. de Méd.*, n° 20. Séance du 28 mai 1935.)

KOURILSKY R. et H. HINGLAIS. — Mécanisme de la rétention d'eau dans l'obésité hypophysaire avec oligurie permanente.
(Soc. méd. des Hôp. de Paris, 1943 - 3e série - nos 17-18-19.)

LANGERON L. — Syndromes adiposo-génitaux.
(*Journal de Méd. de Lille*, n° 9, mai, A, I, 1936.)

LANGERON L. — Maigreur et cachexie hypophysaires.
(*Journal de Médecine de Lille*, n° 17, octobre 1936.)

LAROCHE G. et L. MEURS. — Obésité et cellulite.
(*Journal médical français*, novembre 1931.)

LERAY. — Diagnostic des obésités. Masson, 1931.

LIBERSON W.-T. — Métabolisme et obésité.
(Thèse de Paris, 1936.)

LOEPER M. et P. SOUMÉ. — La maigreur
(*Journal médical français*, novembre 1931.)

LOUVET L. —Obésité dans la grande enfance et pendant la puberté.
(Tèse de Paris, 1934.)

MARTINIE J. — Histoire de l'obésité.
(Thèse de Paris, 1934.)

MAYNADIER M. J.F.A. — Obésité infantile. Origine endocrinienne ou nerveuse ?
(Thèse de Paris, 1934.)

PAGNIEZ Ph. — Obésités et adipositès endocriniennes.
(*La Presse médicale*, 16/17, 19/22 février 1941, p. 192.)

RAVOIRE J. — Maladie de SIMMONDS.
(*Gaz. des Hôp.*, p. 125, n° 8, 28 janvier 1939.)

RICHER P. — Anatomie artistique du corps humain, T. II.

RIZOFF W.-C. — Influence de l'obésité sur la fonction génitale de la femme.
(Thèse de Paris, 1934.)

ROGER H., J. ALLIEZ et A. JOUVE. — Syndrome d'adiposité du tronc et de la tête du type d'adénome basophysaire de CUSHING, avec métastases néoplasiques pulmonaires et rachidiennes.
(Soc. de Neurologie de Paris, séance du 6 juin 1935. In *Revue de Neurologie* 1935, n° 6.)

ROTHMANN H. — Diagnostik und therapie der Hypophysären Magersucht.
(Aca méd. Scandinav. 87 : 168/178, 1935.)

SANSOT M. — Contribution à la pathogénie des obésités infantiles.
(Thèse de Marseile, 1940.)

SCHERESCHEWSKY N.-A. — La symptomatologie et le diagnostic de la maladie de SIMMONDS.
(*Revue Franç. d'Endocrin.* 5 : 275-281, Aug. 1927.)

TESSERAUX H. — La clinique et la pathologie de la maladie de CUSHING.
(Endocrinologie T. 18, n° 6, mai 1937, p. 379-394. In *La Presse médicale*, n° 72, 8 septembre 1937.)

VIAMONTE L. — Syndrome adiposo-génital.
(Socano, Fernandez y Cie, Habana-Cuba, 1937.)

Weissberg R.-R. — Le syndrome de L awence-Bardet, syndrome de Lawrence Bield : obésité centrale hérédo-familiale avec rétinite pigmentaire.
(Thèse de Paris, 1935.)

Yurkofsky J. — Obésité prépubertaire.
(Thèse de Paris, 1935.)

TABLE DES MATIÈRES

Le pli cutané et le rapport adipo-musculaire dans le diagnostic des obésités et des maigreurs, Introduction 15

Chapitre Premier : *Historique et conception du tissu adipeux* 17

Chapitre II : *Anatomie et histo-physiologie du tissu adipeux* 21

Chapitre III : *Le pli cutané et le rapport adipo-musculaire* 35

Chapitre IV : *Classification des obésités et des maigreurs* 41

Conclusion 47

Bibliographie 49